

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年    7 月 1 8 日  
Date of Application:

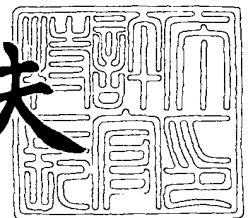
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 2 7 6 6 5 4  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 2 7 6 6 5 4 ]

出    願    人            株式会社デンソー  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月    8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 3 9 7 9

【書類名】 特許願  
【整理番号】 IP08221  
【提出日】 平成15年 7月18日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B60H 1/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 伊藤 功治  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 進藤 寛英  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 奥村 佳彦  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 徳永 孝宏  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 山内 芳幸  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004260  
    【氏名又は名称】 株式会社デンソー  
【代理人】  
    【識別番号】 100100022  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 伊藤 洋二  
    【電話番号】 052-565-9911  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100108198  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 三浦 高広  
    【電話番号】 052-565-9911  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100111578  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 水野 史博  
    【電話番号】 052-565-9911  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2002-270093  
    【出願日】 平成14年 9月17日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 038287  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

廃熱及び蒸気圧縮式冷凍機の高圧側冷媒を熱源として室内の暖房を行う空調装置にて適用される空調装置用加熱器であって、  
室内に吹き出す空気中にさらされ、前記廃熱により加熱された流体が流れる流体チューブ（２）と、  
室内に吹き出す空気中にさらされ、前記高圧側冷媒が流れる冷媒チューブ（３）とを備え、

前記流体チューブ（２）と前記冷媒チューブ（３）とは、室内に吹き出す空気の流れに対して並列に並んでいることを特徴とする空調装置用加熱器。

**【請求項 2】**

前記流体チューブ（２）と前記冷媒チューブ（３）とは、室内に吹き出す空気の流れに対して並列に並んだ状態で、室内に吹き出す空気の流れと略直交する方向に交互に並んでいることを特徴とする請求項 1 に記載の空調装置用加熱器。

**【請求項 3】**

前記流体チューブ（２）と前記冷媒チューブ（３）とは、前記流体と前記高圧側冷媒との間で熱交換ができるように配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の空調装置用加熱器。

**【請求項 4】**

前記流体チューブ（２）と前記冷媒チューブ（３）とは、直接接触した状態で配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の空調装置用加熱器。

**【請求項 5】**

前記流体チューブ（２）と前記冷媒チューブ（３）とは、その長手方向が略平行になるとるように配置されており、  
前記流体チューブ（２）の長手方向一端側には、複数本の前記流体チューブ（２）に連通する流体タンク（４）が設けられ、  
前記流体チューブ（２）の長手方向他端側となる前記冷媒チューブ（３）の長手方向一端側には、複数本の冷媒チューブ（３）に連通する冷媒タンク（５）が設けられ、  
前記流体チューブ（２）は、その長手方向他端側にて、内部を流れる流体の流通方向が略 180° 転向するように構成されており、  
さらに、前記冷媒チューブ（３）は、その長手方向他端側にて、内部を流れる冷媒の流通方向が略 180° 転向するように構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の空調装置用加熱器。

**【請求項 6】**

前記流体チューブ（２）と前記冷媒チューブ（３）とに接触するフィン（６）を有することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載の空調装置用加熱器。

**【請求項 7】**

室内に吹き出す空気が流れる空調ケーシング（７）と、  
前記空調ケーシング（７）内に配置された請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 つに記載の空調装置用加熱器（１）とを備え、  
室内に吹き出す空気を加熱する場合であって、前記廃熱源（２０）から流出する流体の温度が所定温度未満のときには、前記廃熱源（２０）を流出した流体が前記空調装置用加熱器（１）に流れ込むことを停止させた状態で前記冷媒チューブ（３）に前記高圧冷媒を循環させることを特徴とする空調装置。

**【請求項 8】**

室内に吹き出す空気が流れる空調ケーシング（７）と、  
前記空調ケーシング（７）内に配置された請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 つに記載の空調装置用加熱器（１）とを備え、  
室内に吹き出す空気を加熱する場合であって、前記廃熱源（２０）から流出する流体の温度が所定温度未満のときには、前記廃熱源（２０）を流出した流体が前記空調装置用加熱

器（１）に流れ込むことを停止させた状態で前記空調装置用加熱器（１）に流体を循環させつつ、前記冷媒チューブ（３）に前記高圧冷媒を循環させることを特徴とする空調装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】空調装置

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、空調装置用加熱器及び空調装置に関するもので、車両用に適用して有効である。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来の車両用空調装置では、蒸気圧縮式冷凍機を循環する冷媒と室内に吹き出す空気とを熱交換する第 1、2 熱交換器、及びエンジン冷却水を熱源として室内に吹き出す空気を加熱するヒータを 1 つの空調ケーシング内に収納している（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 3】

また、他の車両用空調装置では、空調ケーシング内に圧縮機から吐出した高圧冷媒と室内に吹き出す空気とを熱交換するサブコンデンサと、エンジン冷却水を熱源として室内に吹き出す空気を加熱するヒータとを室内に吹き出す空気流れに対して直列に配置している（例えば、特許文献 2 参照）。

【特許文献 1】特許第 3 2 6 7 1 4 7 号公報

【特許文献 2】特開平 1 1 - 1 1 5 4 6 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

しかし、特許文献 1 に記載の発明では、3 つの熱交換器を 1 つの空調ケーシング内に収納しているので、空調装置が大型化してしまう。このため、特許文献 1 に記載の発明は、空調装置の車両への搭載性が悪いという問題を有している。

【0 0 0 5】

また、特許文献 2 に記載の発明では、サブコンデンサとヒータとを室内に吹き出す空気流れに対して直列に配置しているので、サブコンデンサおよびヒータからなる空調装置用加熱器の外形寸法のうち、室内に吹き出す空気流れ方向と平行な部位の寸法が増大してしまう。

【0 0 0 6】

さらに、特許文献 2 に記載の発明では、空気の流通方向に 2 つの熱交換器が空気流れに対して直列に配置されているので、空気が流通する際の圧力損失が増大してしまう。

【0 0 0 7】

本発明は、上記点に鑑み、第 1 には、従来と異なる新規な空調装置用加熱器及び空調装置を提供し、第 2 には、空気が流通する際の圧力損失が増大してしまうことを抑制しながら、空調装置の小型化を可能にすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 8】

本発明は、上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明では、廃熱及び蒸気圧縮式冷凍機の高圧側冷媒を熱源として室内の暖房を行う空調装置にて適用される空調装置用加熱器であって、室内に吹き出す空気中にさらされ、廃熱により加熱された流体が流れる流体チューブ（2）と、室内に吹き出す空気中にさらされ、高圧側冷媒が流れる冷媒チューブ（3）とを備え、流体チューブ（2）と冷媒チューブ（3）とは、室内に吹き出す空気の流れに対して並列に並んでいることを特徴とする。

【0 0 0 9】

これにより、本発明では、廃熱により加熱された流体を熱源として室内に吹き出す空気を加熱するヒータ機能と高圧冷媒を熱源とするヒータ機能とが 1 つの熱交換器となるので、空調装置の小型化が可能となる。

【0 0 1 0】

また、流体チューブ（2）と冷媒チューブ（3）とは、室内に吹き出す空気の流れに対

して並列に並んでいるので、空気の流通方向に2つの熱交換器が空気流れに対して直列に配置されている特許文献2に記載の発明に比べて、室内に吹き出す空気流れ方向と平行な部位の寸法を小さくすることができるとともに、空気が流通する際の圧力損失を低減することができる。

【0011】

請求項2に記載の発明では、流体チューブ(2)と冷媒チューブ(3)とは、室内に吹き出す空気の流れに対して並列に並んだ状態で、室内に吹き出す空気の流れと略直交する方向に交互に並んでいることを特徴とするものである。

【0012】

請求項3に記載の発明では、流体チューブ(2)と冷媒チューブ(3)とは、流体と高圧側冷媒との間で熱交換ができるように配置されていることを特徴とする。

【0013】

これにより、冷媒温度が高い入口側の流体に移動した熱が、流体を介して冷媒温度が低い出口側に与えられ得る。したがって、空調装置用加熱器の部位によって発生する表面温度の差を緩和することができるので、空調装置用加熱器を通過した空気の温度を均一にすることが可能となる。

【0014】

請求項4に記載の発明では、流体チューブ(2)と冷媒チューブ(3)とは、直接接触した状態で配置されていることを特徴とするものである。

【0015】

請求項5に記載の発明では、流体チューブ(2)と冷媒チューブ(3)とは、その長手方向が略平行となるように配置されており、流体チューブ(2)の長手方向一端側には、複数本の流体チューブ(2)に連通する流体タンク(4)が設けられ、流体チューブ(2)の長手方向他端側となる冷媒チューブ(3)の長手方向一端側には、複数本の冷媒チューブ(3)に連通する冷媒タンク(5)が設けられ、流体チューブ(2)は、その長手方向他端側にて、内部を流れる流体の流通方向が略180°転向するように構成されており、さらに、冷媒チューブ(3)は、その長手方向他端側にて、内部を流れる冷媒の流通方向が略180°転向するように構成されていることを特徴とするものである。

【0016】

請求項6に記載の発明では、流体チューブ(2)と冷媒チューブ(3)とに接触するフィン(6)を有することを特徴とする。

【0017】

これにより、流体チューブ(2)のフィンと冷媒チューブ(3)のフィンとを共用化することができるので、空調装置用加熱器の製造原価を低減することができる。

【0018】

請求項7に記載の発明では、室内に吹き出す空気が流れる空調ケーシング(7)と、空調ケーシング(7)内に配置された請求項1ないし6のいずれか1つに記載の空調装置用加熱器(1)とを備え、室内に吹き出す空気を加熱する場合であって、廃熱源(20)から流出する流体の温度が所定温度未満のときには、廃熱源(20)を流出した流体が空調装置用加熱器(1)に流れ込むことを停止させた状態で冷媒チューブ(3)に高圧冷媒を循環させることを特徴とする。

【0019】

これにより、高圧冷媒の熱が廃熱源(20)側に逃げてしまうことを抑制しつつ、室内に吹き出す空気を加熱することができる。

【0020】

請求項8に記載の発明では、室内に吹き出す空気が流れる空調ケーシング(7)と、空調ケーシング(7)内に配置された請求項1ないし6のいずれか1つに記載の空調装置用加熱器(1)とを備え、室内に吹き出す空気を加熱する場合であって、廃熱源(20)から流出する流体の温度が所定温度未満のときには、廃熱源(20)を流出した流体が空調装置用加熱器(1)に流れ込むことを停止させた状態で空調装置用加熱器(1)に流体を

循環させつつ、冷媒チューブ（３）に高压冷媒を循環させることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

これにより、高压冷媒の熱が廃熱源（２０）側に逃げてしまうことを抑制しつつ、室内に吹き出す空気を加熱することができる。

【 0 0 2 2 】

また、空調装置用加熱器（１）内で流体を循環させているので、冷媒温度が高い入口側の流体に移動した熱が、流体を介して冷媒温度が低い出口側に与えられ得る。したがって、空調装置用加熱器（１）の部位によって発生する表面温度の差を緩和することができるので、空調装置用加熱器（１）を通過した空気の温度を均一にすることが可能となる。

【 0 0 2 3 】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 4 】

（第１実施形態）

本実施形態は、本発明に係る空調装置を車両用空調装置に適用したもので、図１は本実施形態に係る空調装置用加熱器１を用いた車両用空調装置の模式図であり、図２は加熱器１の模式図であり、図３は図２のＡ－Ａ断面図である。

【 0 0 2 5 】

加熱器１は、図２、３に示すように、走行用エンジン２０（図１参照）内を循環してエンジン２０の廃熱を回収したエンジン冷却水が流れる複数本の冷却水チューブ２、及び蒸気圧縮式冷凍機３０（図１参照）で生成された高压・高温冷媒が流れる複数本の冷媒チューブ３等から構成されたものである。

【 0 0 2 6 】

そして、冷却水チューブ２と冷媒チューブ３とは、その長手方向が略平行となるように配置された状態で、室内に吹き出す空気の流れに対して並列に並んでいる。

【 0 0 2 7 】

なお、蒸気圧縮式冷凍機３０は、低温側の熱を高温側に移動させる冷凍機であり、詳細は後述する。

【 0 0 2 8 】

冷却水チューブ２内は、その長手方向（紙面厚み方向）に延びる複数本（本実施形態では、２本）の冷却水通路２ａ、２ｂに区画されており（図３参照）、この２本の冷却水通路２ａ、２ｂは、冷却水チューブ２の長手方向端部のうち冷却水タンク４（図２参照）と反対側端部にて互いに連通している。

【 0 0 2 9 】

冷却水タンク４は、冷却水チューブ２の長手方向一端側に配置されて複数本の冷却水チューブ２と連通しているとともに、内部はその長手方向に延びる２本の空間に区画されている。

【 0 0 3 0 】

このため、冷却水タンク４に流入した冷却水は、冷却水タンク４にて複数本の冷却水チューブ２の冷却水通路２ａに分配供給された後、冷却水タンク４と反対側端部にて流通方向を１８０°転向させて冷却水通路２ｂを流れ、冷却水タンク４にて集められて空調装置用加熱器１外に流出する。

【 0 0 3 1 】

また、冷媒チューブ３内は、その長手方向に延びる複数本（本実施形態では、８本）の冷媒通路に区画されており（図３参照）、これら複数本の冷媒通路は、大きく分けて２本の冷媒通路３ａ、３ｂに分類され、冷媒通路３ａ、３ｂは、その長手方向端部のうち冷媒タンク５と反対側端部、つまり冷却水タンク４側にて連通している。

【 0 0 3 2 】

冷媒タンク５は、冷却水チューブ２の長手方向他端側となる冷媒チューブ３の長手方向

一端側であって、冷却水タンク 4 と反対側に配置されて複数本の冷媒チューブ 3 と連通しているとともに（図 2 参照）、その内部は、冷媒通路 3 a、3 b に対応するように長手方向に延びる 2 本の空間に区画されている。

#### 【0033】

このため、冷媒タンク 5 に流入した冷媒は、冷媒タンク 5 にて複数本の冷媒チューブ 3 の冷媒通路 3 a に分配供給された後、冷媒タンク 5 と反対側端部にて流通方向を 180° 転向させて冷媒通路 3 b を流れ、冷媒タンク 4 にて 5 められて空調装置用加熱器 1 外に流出する。

#### 【0034】

また、冷却水チューブ 2 と冷媒チューブ 3 とは、互いにろう接されて 2 本 1 組として、室内に吹き出す空気の流れと略直交する方向に交互に並んでおり、この組を成すチューブ間には、空気との伝熱面積を増大させるフィン 6 がろう接されている。このため、フィン 6 を挟んで一方側には冷却水チューブ 2 が位置し、他方側には冷媒チューブ 3 が位置することとなる。

#### 【0035】

ここで、「ろう接」とは、例えば「接続・接合技術」（東京電機大学出版局）に記載されているように、ろう材やはんだを用いて母材を溶融させないように接合する技術を言う。

#### 【0036】

そして、融点が 450℃ 以上の溶加材を用いて接合するときをろう付けと言い、その際の溶加材をろう材と呼び、融点が 450℃ 以下の溶加材を用いて接合するときをはんだ付けと言い、その際の溶加材をはんだと呼ぶ。

#### 【0037】

因みに、本実施形態では、冷却水チューブ 2、冷媒チューブ 3 及びフィン 6 をアルミニウム合金とするとともに、溶加材として融点が 450℃ 以上ものを使用している。なお、本実施形態では、フィン 6 として波状のコルゲートフィンを採用しているが本発明はこれに限定されるものではない。

#### 【0038】

そして、両チューブ 2、3 及びフィン 6 等からなるコア部は、室内に吹き出す空気中にさらされてコア部を通過する空気を加熱する。

#### 【0039】

次に、蒸気圧縮式冷凍機 30 について述べる（図 1 参照）。圧縮機 31 は走行用のエンジン 20 から動力を得て冷媒を吸入圧縮するもので、室外熱交換器 32 は冷媒と室外空気とを熱交換するもので、室内熱交換器 33 は室内に吹き出す空気と冷媒とを熱交換するもので、この室内熱交換器 33 は、室内に吹き出す空気の通路を構成する空調ケーシング 7 内において、空調装置用加熱器 1 より空気流れ上流側に配置されている。

#### 【0040】

なお、エアミックスドア 8 は空調装置用加熱器 1 を通過する風量と空調装置用加熱器 1 を迂回してバイパス通路 9 を流れる風量とを調節するもので、本実施形態では、エアミックスドア 8 の開度を調節することにより室内に吹き出す空気の温度を調節している。エジェクタ 34 は冷却された高压冷媒を減圧膨張させて蒸発した気相冷媒を吸引するとともに、膨張エネルギーを圧力エネルギーに変換して圧縮機 31 の吸入圧を上昇させるものである。

#### 【0041】

なお、エジェクタ 34 は、流入する高压冷媒の圧力エネルギーを速度エネルギーに変換して冷媒を等エントロピ的に減圧膨張させるノズル、ノズルから噴射する高い速度の冷媒流の巻き込み作用により低压側で蒸発した気相冷媒を吸引しながら、ノズルから噴射する冷媒流とを混合する混合部、及びノズルから噴射する冷媒と吸引した気相冷媒とを混合させながら速度エネルギーを圧力エネルギーに変換して冷媒の圧力を昇圧させるディフュー



ザ等からなるものである。

【0042】

このとき、混合部においては、ノズルから噴射する駆動流の運動量と吸引された吸引流の運動量との和が保存されるように駆動流と吸引流とが混合するので、混合部においても冷媒の圧力が（静圧）が上昇する。

【0043】

一方、ディフューザにおいては、通路断面積を徐々に拡大することにより、冷媒の速度エネルギー（動圧）を圧力エネルギー（静圧）に変換するので、エジェクタにおいては、混合部及びディフューザの両者にて冷媒圧力を昇圧する。そこで、混合部とディフューザとを総称して昇圧部と呼ぶ。

【0044】

因みに、本実施形態では、ノズルから噴出する冷媒の速度を音速以上まで加速するために、通路途中に通路面積が最も縮小した喉部を有するラバールノズル（流体力学（東京大学出版会）参照）を採用しているが、勿論、先細ノズルを採用してもよいことは言うまでもない。

【0045】

アキュムレータ 35 はエジェクタ 34 から流出した冷媒が流入するとともに、その流入した冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離して冷媒を蓄える気液分離器であり、アキュムレータ 35 の気相冷媒流出口は圧縮機 31 の吸引側に接続され、液相冷媒流出口は室内熱交換器 33 側に接続されている。

【0046】

因みに、アキュムレータ 35 内に設けられた気相冷媒抽出用の J 型配管の最下部には、アキュムレータ 35 にて分離された冷凍機油を圧縮機 31 の吸入側に戻すためのオイル戻し穴が設けられている。

【0047】

減圧器 36 は高圧冷媒を等エンタルピ的に減圧膨脹させる膨脹弁であり、内部熱交換器 37 は減圧される前の高圧冷媒と圧縮機 31 に吸入される低圧冷媒とを熱交換するものである。

【0048】

なお、開閉弁 38 a、38 b、38 c、38 d は冷媒通路を開閉する電磁弁であり、逆止弁 39 は冷媒が一方向にのみ流れることを許容するバルブである。

次に、エンジン冷却水系について述べる（図 1 参照）。

【0049】

ラジエータ 21 はエンジン冷却水と外気とを熱交換してエンジン 20 から流出したエンジン冷却水を冷却するものであり、サーモスタット 22 は、ラジエータ 21 に循環させるエンジン冷却水量とエンジン 20 から流出したエンジン冷却水をラジエータ 21 を迂回させてエンジン 20 に戻すエンジン冷却水量とを調節することによりエンジン 20 の温度を所定範囲にための流量調節バルブである。

【0050】

また、バイパス通路 23 は空調装置用加熱器 1 を流出したエンジン冷却水をエンジン 20 を迂回させて空調装置用加熱器 1 に戻すための冷却水回路であり、切替弁 24 はエンジン 20 と空調装置用加熱器 1 との間で冷媒を循環させる場合と、空調装置用加熱器 1 内のみ、つまり空調装置用加熱器 1 とバイパス通路 23 との間でエンジン冷却水を循環させる場合とを切り替えるバルブである。

【0051】

なお、ポンプ 25 はエンジン 20 から動力を得てエンジン冷却水を循環させるもので、ポンプ 26 は電動式のポンプである。

【0052】

次に、本実施形態に係る車両用空調装置の特徴的作動を述べる。

【0053】

## 1. 冷房及び温度調整運転モード（図4参照）

この運転モードは、夏場ごとく主に冷房運転を行う時期、または春及び秋のごとく、エンジン冷却水にて加熱された温風またはバイパス通路9を通過する加熱されていない冷風のみでは、車室内に吹き出す空気の温度を所望の温度にすることができず、エアミックスドア8にて冷風と温風とを混合して吹出空気の温度を調節する必要がある時期に実行されるモードである。

### 【0054】

具体的には、室内熱交換器33にて室内熱交換器33を通過する空気から吸熱して冷媒を蒸発させて室内熱交換器33を通過する空気を冷却するとともに、エンジン20と空調装置用加熱器1との間でエンジン冷却水を循環させて空調装置用加熱器1を通過する空気を加熱するものである。

### 【0055】

なお、吹出空気温度は、エアミックスドア8の開度、つまりバイパス通路9を通過する冷風量と空調装置用加熱器1を通過する温風量とを調節することにより行うが、最大冷房運転時、つまり空調装置用加熱器1側の空気通路を閉じる場合には、空調装置用加熱器1へのエンジン冷却水の供給を停止してもよい。

### 【0056】

ところで、蒸気圧縮式冷凍機30の作動の概略は以下のようなものである。すなわち、圧縮機31が稼働することにより、アキュムレータ35から気相冷媒が圧縮機31に吸入され、圧縮された冷媒が室外熱交換器32に吐出される。そして、室外熱交換器32にて冷却された冷媒は、エジェクタ34のノズルにて減圧膨張して室内熱交換器33内の冷媒を吸引する。

### 【0057】

なお、本実施形態では、冷媒を二酸化炭素として高圧側冷媒圧力、つまり圧縮機31の吐出圧を冷媒の臨界圧力以上としているので、高圧側熱交換器となる室外熱交換器32では、冷媒は凝縮することなく温度を低下させながらエンタルピを低下させる。

### 【0058】

そして、室内熱交換器33から吸引された冷媒とノズルから吹き出す冷媒とは、混合部にて混合しながらデフューザにてその動圧が静圧に変換されてアキュムレータ35に戻る。

### 【0059】

一方、エジェクタ34にて室内熱交換器33内の冷媒が吸引されるため、室内熱交換器33にはアキュムレータ35から液相冷媒が流入し、その流入した冷媒は、室内に吹き出す空気から吸熱して蒸発する。なお、本実施形態では、室内熱交換器33を通過した直後の空気温度が略3℃～4℃となるように運転される。

### 【0060】

## 2. 急速暖房運転モード（図5参照）

この運転モードは、エンジン始動直後等のエンジン冷却水温度が低く（例えば、40℃未満）、エンジン冷却水のみでは十分な暖房能力を得ることができない場合に実施されるモードである。

### 【0061】

具体的には、エンジン冷却水をバイパス通路23と空調装置用加熱器1との間で循環させながら、圧縮機31から流出した高温・高圧の冷媒を空調装置用加熱器1に供給して高温の冷媒にて室内に吹き出す空気を加熱するものである。

### 【0062】

そして、空調装置用加熱器1にて冷却された高圧冷媒は、減圧器36にて減圧された後、室外熱交換器32にて室外空気から吸熱して蒸発し、アキュムレータ35を経由して圧縮機31に吸引される。

### 【0063】

なお、本モードにおいても高圧側冷媒圧力を臨界圧力以上としているので、高圧側熱交

換器となる室内熱交換器 33 では、冷媒は凝縮することなく温度を低下させながらエンタルピを低下させる。

【0064】

3. 急速暖房&除湿運転モード (図6 参照)

この運転モードは、エンジン始動直後等のエンジン冷却水温度が低い (例えば、40℃未満) 状態で、室内を除湿しながら暖房を行うモードである。

【0065】

具体的には、エンジン冷却水をバイパス通路 23 と空調装置用加熱器 1 との間で循環させながら、圧縮機 31 から流出した高温・高圧の冷媒を空調装置用加熱器 1 に供給して高温の冷媒にて室内に吹き出す空気を加熱しつつ、室内熱交換器 33 にて冷媒を蒸発させて室内に吹き出す空気を除湿冷却するものである。

【0066】

なお、このモードでは、アキュムレータ 50 から圧縮機 31 に吸引された気相冷媒は空調装置用加熱器 1 に流入する。そして、空調装置用加熱器 1 にて冷却された冷媒は、エジェクタ 34 のノズルにて減圧膨張して室内熱交換器 33 内の冷媒を吸引し、この吸引された冷媒とノズルから吹き出す冷媒とは、混合部にて混合しながらディフューザにてその動圧が静圧に変換されてアキュムレータ 35 に戻る。

【0067】

一方、エジェクタ 34 にて室内熱交換器 33 内の冷媒が吸引されるため、室内熱交換器 33 にはアキュムレータ 35 から液相冷媒が流入し、その流入した冷媒は、室内に吹き出す空気から吸熱して蒸発する。

【0068】

因みに、本モードにおいても高圧側冷媒圧力を臨界圧力以上としているので、高圧側熱交換器となる室内熱交換器 33 では、冷媒は凝縮することなく温度を低下させながらエンタルピを低下させる。

【0069】

4. 暖房運転モード (図7 参照)

この運転モードは、エンジン冷却水温度が室内に吹き出す空気を加熱するに十分な温度 (例えば、40℃以上) となったときに実施されるモードである。

【0070】

具体的には、エンジン冷却水をエンジン 20 と空調装置用加熱器 1 との間で循環させたながら、圧縮機 31 から流出した高温・高圧の冷媒を空調装置用加熱器 1 に供給して高温の冷媒及びエンジン冷却水にて室内に吹き出す空気を加熱するものである。

【0071】

因みに、蒸気圧縮式冷凍機 30 の作動状態は急速暖房運転モードと同じであるが、エンジン冷却水温度が上昇しているため、高圧側冷媒圧力を臨界圧力未満としてもよい。そして、エンジン冷却水の温度が十分に上昇したとき (例えば、暖機運転終了温度である 80℃以上となったとき) には、圧縮機 31 を停止してエンジン冷却水のみで室内に吹き出す空気を加熱する。

【0072】

次に、本実施形態の作用効果を述べる。

【0073】

本実施形態では、エンジン冷却水を熱源として室内に吹き出す空気を加熱するヒータ機能と高圧冷媒を熱源とするヒータ機能が 1 つの熱交換器 (空調装置用加熱器 1) となっているので、空調装置が大型化してしまうことを防止でき、空調装置の車両への搭載性を向上させることができる。

【0074】

また、冷却水チューブ 2 と冷媒チューブ 3 とは、室内に吹き出す空気の流れに対して並列に並んでいるので、空気の流通方向に 2 つの熱交換器が空気流れに対して直列に配置されている特許文献 2 に記載の発明に比べて、室内に吹き出す空気流れ方向と平行な部位の

寸法を小さくすることができるとともに、空気が流通する際の圧力損失を低減することができる。

【0075】

また、急速暖房時には、バイパス通路 2 3 と空調装置用加熱器 1 との間でエンジン冷却水を循環させてエンジン 2 0 を流出したエンジン冷却水が空調装置用加熱器 1 に流れ込むことを停止させた状態で空調装置用加熱器 1 に高圧冷媒を循環させるので、高圧冷媒の熱がエンジン 2 0 側に逃げてしまうことを抑制しつつ、室内に吹き出す空気を加熱することができる。

【0076】

ところで、空調装置用加熱器 1 内で冷媒は、温度を低下させながら入口側から出口側に流れるので、空調装置用加熱器 1 の部位によって空調装置用加熱器 1 の表面温度が相違し、空調装置用加熱器 1 を通過した空気の温度が均一にならない。

【0077】

しかし、本実施形態では、空調装置用加熱器 1 内でエンジン冷却水を循環させているので、冷媒温度が高い入口側のエンジン冷却水に移動した熱が、エンジン冷却水を介して冷媒温度が低い出口側に与えられ得る。したがって、空調装置用加熱器 1 の部位によって発生する表面温度の差を緩和することができるので、空調装置用加熱器 1 を通過した空気の温度を均一にすることが可能となる。

【0078】

また、暖房運転時には、高圧冷媒の熱は、室内に吹き出す空気は勿論のこと、エンジン冷却水にも与えられるので、エンジン冷却水の温度を早期に上昇させることができるので、早期に蒸気圧縮式冷凍機 3 0 による暖房運転を停止させて蒸気圧縮式冷凍機 3 0 の消費動力、つまり圧縮機 3 1 の消費動力を低減することができるとともに、暖機運転を早期に完了させて暖機運転中に排出される有害物質の総排出量を低減することができる。

【0079】

因みに、図 8 は、エンジン冷却水温度及び室内に吹き出す空気の温度の変化を示すものであり、本実施形態によれば、吹出空気の温度を暖房開始直後からエンジン冷却水温以上とすることができることが解る。

【0080】

(第 2 実施形態)

上述の実施形態では、蒸気圧縮式冷凍機 3 0 は、室内に吹き出す空気を冷却しながら加熱することができるものであったが、本実施形態は、図 9 に示すように、蒸気圧縮式冷凍機 3 0 は加熱及び冷却のいずれか一方のみ可能とし、かつ、バイパス通路 2 3 及び切替弁 2 4 を廃止したものである。

【0081】

(その他の実施形態)

上述の実施形態(図 2)では、チューブ 2、3 の長手方向は上下方向に一致していたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばチューブ 2、3 の長手方向を水平方向に一致させてもよい。

【0082】

また、上述の実施形態では、室内に吹き出す空気を加熱する場合には、バイパス通路 2 3 と空調装置用加熱器 1 との間でエンジン冷却水を循環させてエンジン 2 0 を流出したエンジン冷却水が空調装置用加熱器 1 に流れ込むことを停止させた状態で空調装置用加熱器 1 にエンジン冷却水を循環させつつ、冷媒チューブ 3 に高圧冷媒を循環させたが、空調装置用加熱器 1 にエンジン冷却水を循環させることなく、冷媒チューブ 3 に高圧冷媒を循環させてもよい。

【0083】

また、上述の実施形態では、エジェクタ 3 4 にて冷媒を減圧したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばタービン等の膨脹機または等エンタルピ減圧する膨脹弁を用いてもよい。

## 【0084】

また、上述の実施形態では、本発明に係る空調装置を車両用に適用し、かつ、廃熱源をエンジン 20 としたが、本発明はこれに限定されるものではない。

## 【0085】

また、上述の実施形態では、急速暖房時等には、外気から吸熱しながら空調装置用加熱器 1 に高温冷媒を供給したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば外気から吸熱することなく、高温冷媒を空調装置用加熱器 1 に供給してもよい。

## 【0086】

また、上述の実施形態では、冷却水チューブ 2 と冷媒チューブ 3 とをろう付けして 2 本 1 組として、この組みを成すチューブを空気流れに対して直交する方向に並べたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば冷却水チューブ 2 と冷媒チューブ 3 とをろう付けすることなく、両チューブ 2、3 間にフィン 6 を配置して空気流れに対して直交する方向に両チューブ 2、3 を交互に並べてもよい。

## 【0087】

また、上述の実施形態では、冷媒を二酸化炭素として高压側の冷媒圧力を臨界圧力以上としたが、本発明はこれに限定されるものではない。

## 【0088】

また、上述の実施形態では、冷却水チューブ 2 と冷媒チューブ 3 とは、直接接触した状態で配置されていたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば冷却水チューブ 2 と冷媒チューブ 3 とを銅箔等の熱伝導率の高い金属を介して間接的に接触させてもよい。

## 【0089】

また、本発明は、特許請求の範囲に記載された発明の趣旨に合致するものではよく、上述の実施形態に限定されるものではない。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0090】

- 【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る空調装置の模式図である。
- 【図 2】本発明の第 1 実施形態に係る空調装置用加熱器の模式図である。
- 【図 3】本発明の第 1 実施形態に係る空調装置の作動説明図である。
- 【図 4】本発明の第 1 実施形態に係る空調装置の作動説明図である。
- 【図 5】本発明の第 1 実施形態に係る空調装置の作動説明図である。
- 【図 6】本発明の第 1 実施形態に係る空調装置の作動説明図である。
- 【図 7】本発明の第 1 実施形態に係る空調装置の作動説明図である。
- 【図 8】本発明の第 1 実施形態に係る空調装置の作動説明図である。
- 【図 9】本発明の第 2 実施形態に係る空調装置の模式図である。

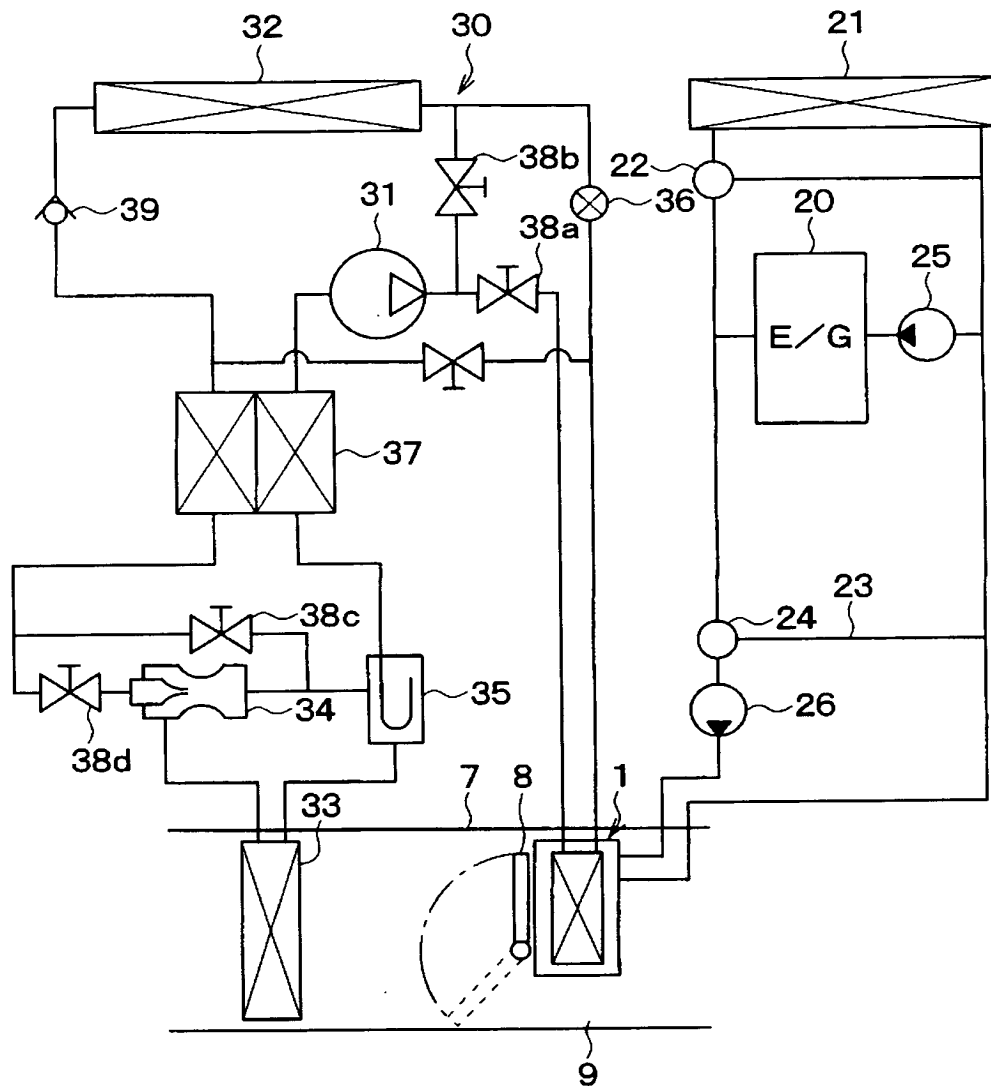
## 【符号の説明】

## 【0091】

- 1…空調装置用加熱器、20…エンジン、31…圧縮機、
- 32…室外熱交換器、33…室内熱交換器、34…エジェクタ、
- 35…アキュムレータ、36…減圧器、37…内部熱交換器。

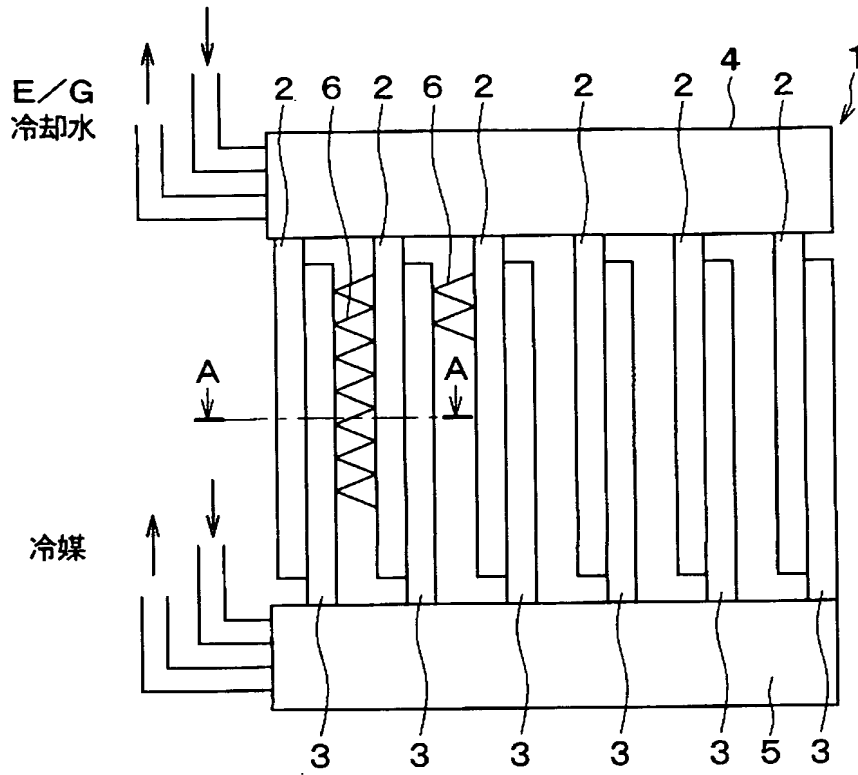
【書類名】 図面

【図 1】

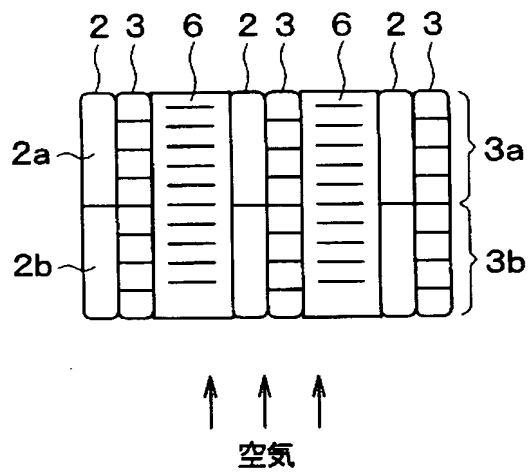


- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1: 空調装置用加熱器 | 34: エジェクタ   |
| 20: エンジン    | 35: アキュムレータ |
| 31: 圧縮機     | 36: 減圧器     |
| 32: 室外熱交換器  | 37: 内部熱交換器  |
| 33: 室内熱交換器  |             |

【図 2】

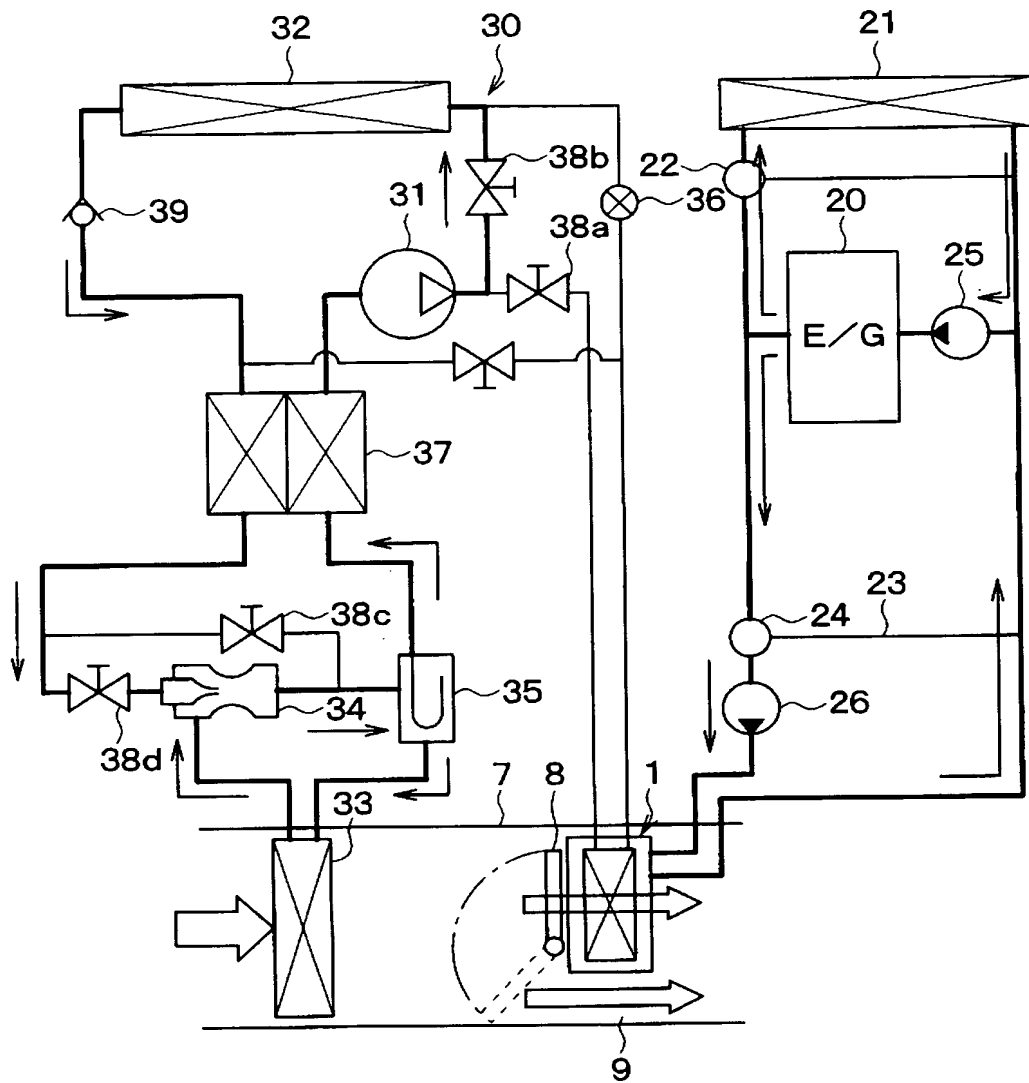


【図 3】



【図 4】

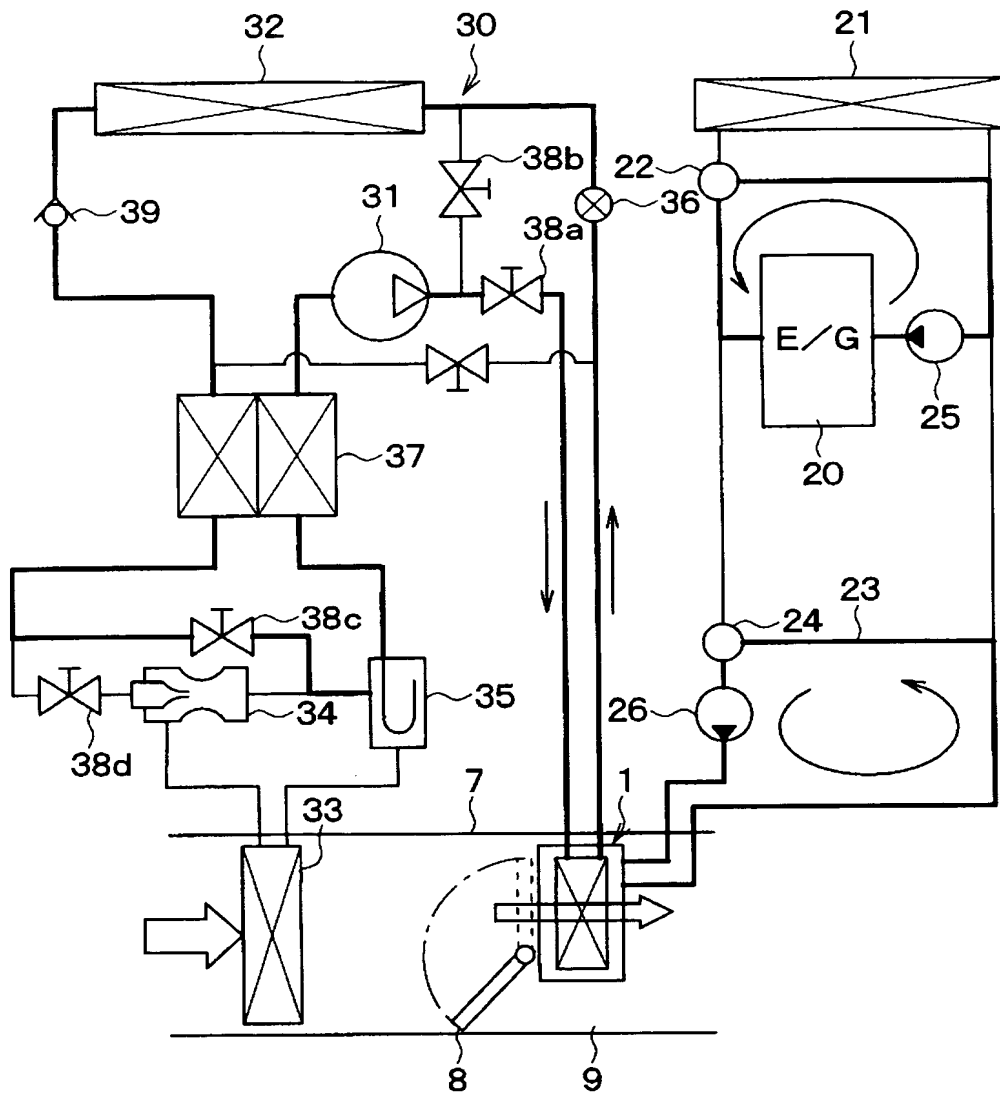
冷房（夏季）  
または温コン





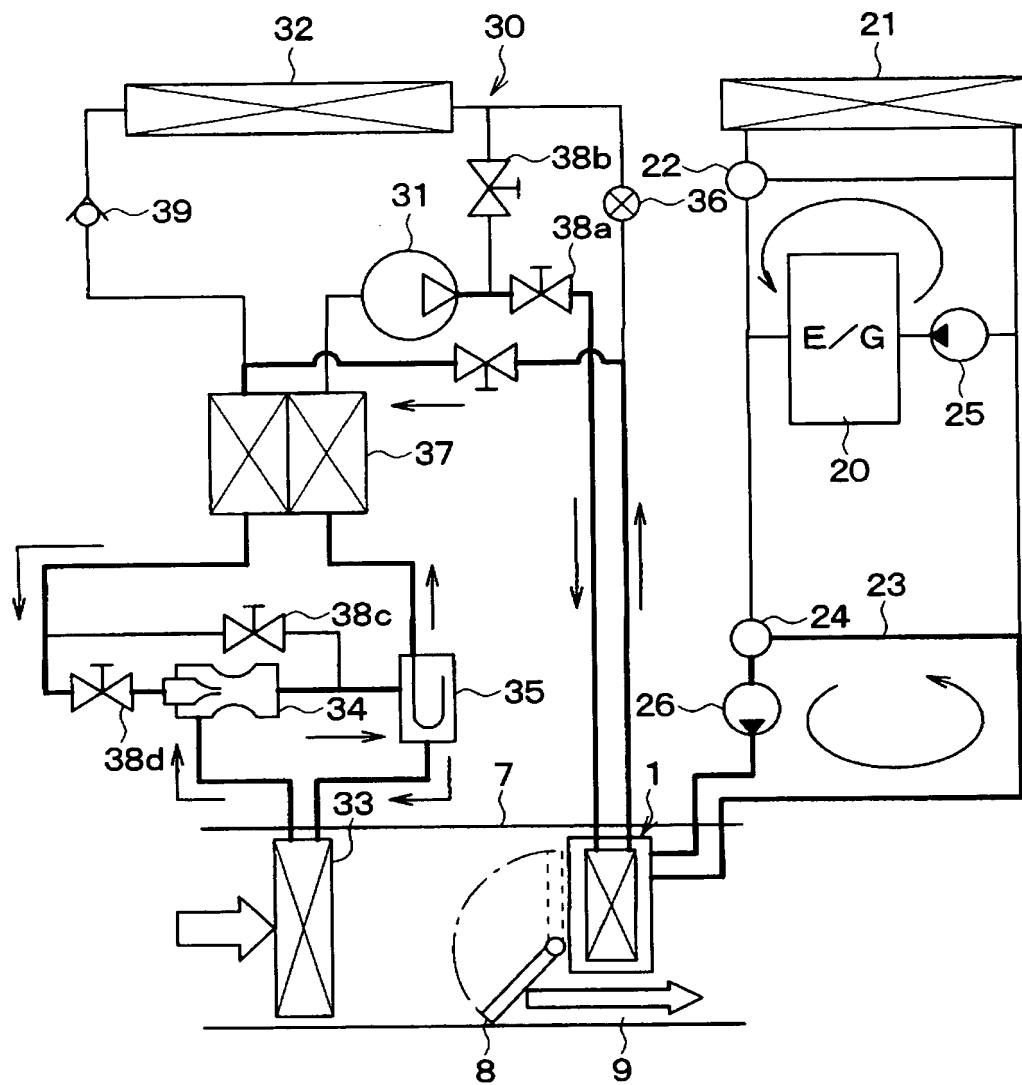
【図 5】

急速暖房



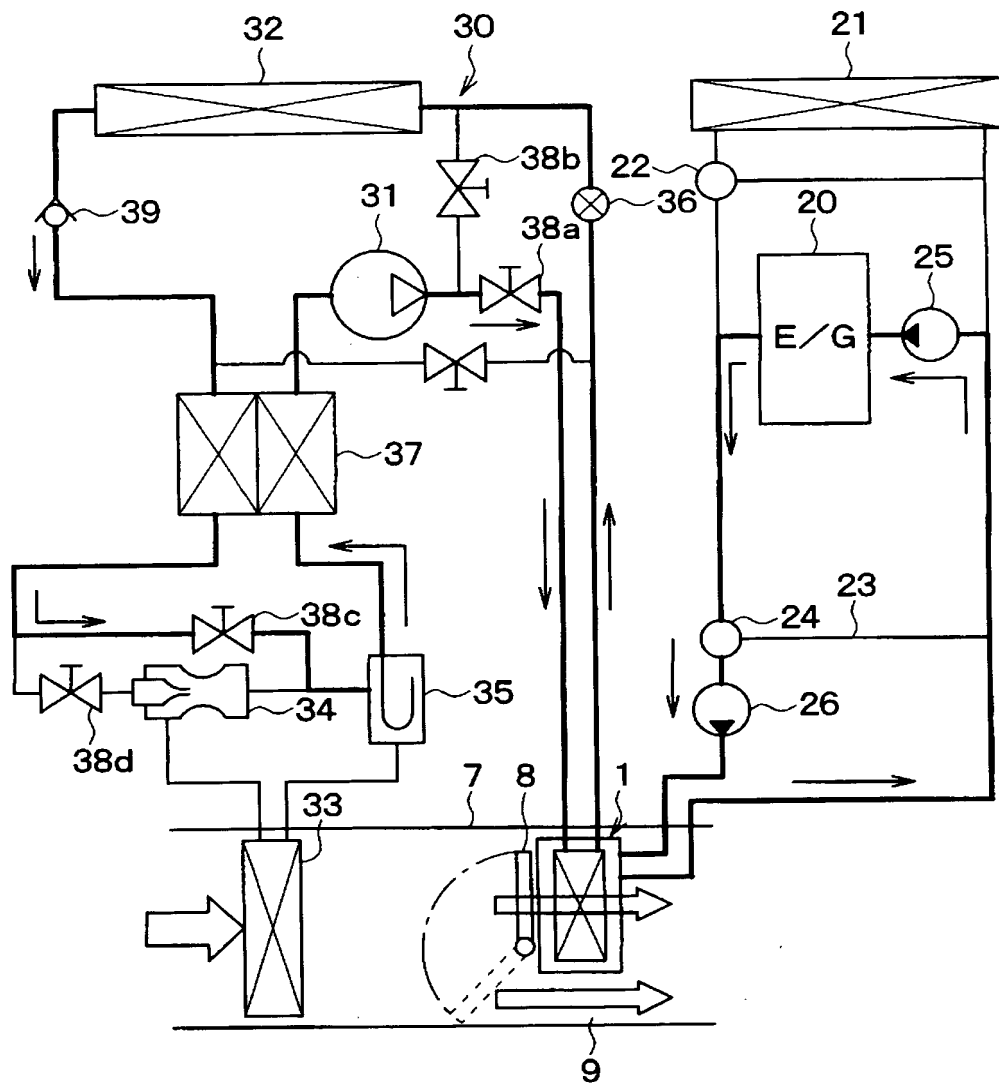
【図 6】

冬季  
E/G 始動直後  
即効暖房 & 除湿

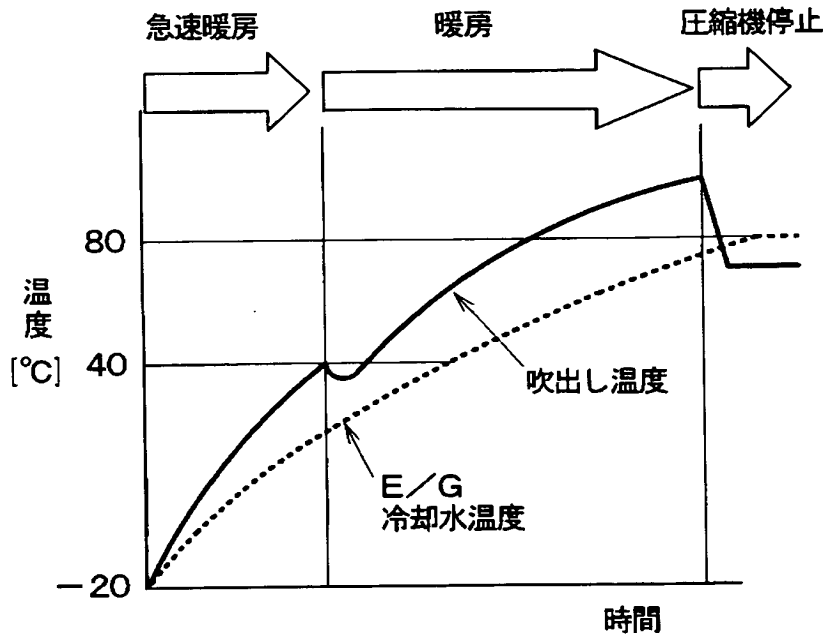


【圖 7】

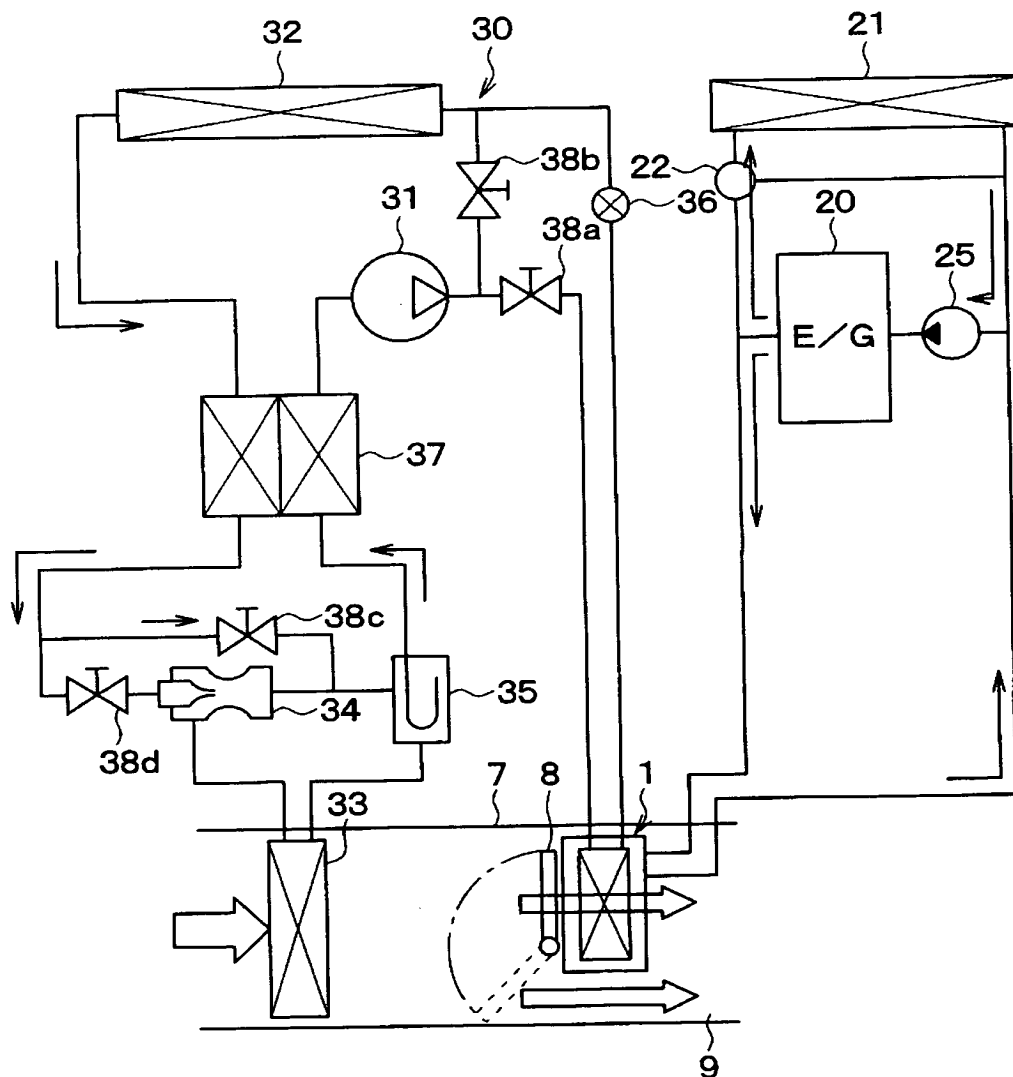
## 暖房運転



【図 8】



【図 9】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 高圧冷媒を用いた急速暖房運転モードを有する車両用空調装置において、空調装置の小型化を可能にする。

**【解決手段】** エンジン冷却水を熱源として室内に吹き出す空気を加熱するヒータ機能と高圧冷媒を熱源とするヒータ機能とを 1 つの熱交換器（空調装置用加熱器 1）とするとともに、急速暖房時には、バイパス通路 2 3 と空調装置用加熱器 1 との間でエンジン冷却水を循環させてエンジン 2 0 を流出したエンジン冷却水が空調装置用加熱器 1 に流れ込むことを停止させた状態で空調装置用加熱器 1 に高圧冷媒を循環させる。これにより、空調装置の小型化を図って空調装置の車両への搭載性を向上させつつ、急速暖房能力を高めることができる。

**【選択図】** 図 1

特願 2 0 0 3 - 2 7 6 6 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー